

25 APR 2005
10/532798

PCT/JPC3/13286

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

17.10.03

RECEIVED

04 DEC 2003

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月12日
Date of Application:

出願番号 特願2002-328432
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2002-328432]

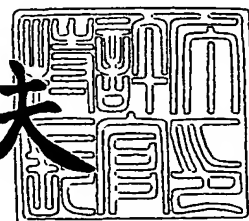
出願人 岸川 武彦
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年11月21日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 J020517TM0

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01C 9/18

【発明者】

 【住所又は居所】 佐賀県武雄市武雄町大字武雄 5 0 5 0

 【氏名】 岸川 武彦

【特許出願人】

 【住所又は居所】 佐賀県武雄市武雄町大字武雄 5 0 5 0

 【氏名又は名称】 岸川 武彦

【代理人】

 【識別番号】 100099508

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 加藤 久

 【電話番号】 092-413-5378

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 037590

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 傾斜測定器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被測定面に沿って配置させる本体フレームと、前記被測定面に当接させる基準アームおよび伸縮式アームとを備え、

前記基準アームおよび伸縮式アームは、前記本体フレームの両端に垂直かつ同一方向に設けられたものであり、

前記伸縮式アームは、同伸縮式アームの伸縮により移動する滑り尺と、前記伸縮式アームの水平度をみるための気泡計とを備えたものである傾斜測定器。

【請求項 2】 前記伸縮式アームは、同伸縮式アームの伸縮を駆動する駆動機構を備えたものである請求項 1 記載の傾斜測定器。

【請求項 3】 前記駆動機構は、回動部材の回動運動を前記伸縮式アームの伸縮運動に変換伝達するものである請求項 2 記載の傾斜測定器。

【請求項 4】 前記基準アームは、前記被測定面への当接部の前記本体フレームの外側に突起を備えたものである請求項 1 から 3 のいずれかに記載の傾斜測定器。

【請求項 5】 前記本体フレームは、同本体フレームの水平度をみるための気泡計を備えたものである請求項 1 から 4 のいずれかに記載の傾斜測定器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、柱、床や工作物等の傾斜を測定するための傾斜測定器に関する。

【0002】

【従来の技術】

建物の柱や床等の傾斜の状態を見る方法としては、水平器や下げ振りをを用いて行うのが一般的である。水平器は気泡によって傾斜の状態を確認するものであり、下げ振りは定規の測定値によって傾斜の状態を判断するものである。現在、1 m当たりの傾斜値を測定する傾斜器として、非特許文献 1 に記載の下げ振り式傾斜器（商品名：バーチカル測傾器 V 2）や非特許文献 2 に記載の円形目盛盤式傾

斜器（商品名：ダイヤル下げ振り V H）が知られている。

【0003】

非特許文献 1 に記載の下げ振り式傾斜器は、被測定面に本体を当接させ、本体上部から吊り下げた振り子の位置を本体下部の目盛板によって読み取ることによって、被測定面の鉛直方向からの傾斜を測定するものである。また、非特許文献 2 に記載の円形目盛盤式傾斜器は、被測定面に本体を当接させ、本体に内蔵した振り子の傾斜を表示する円形目盛盤を読み取るものである。

【0004】

【非特許文献 1】

“バーチカル測傾器 V 2”，[online]，株式会社アジアコンサルタント，[2002 年 10 月 15 日検索]，インターネット<URL：http://www.asia-ct.com/research/kei.htm>

【非特許文献 2】

“ダイヤル下げ振り V H”，[online]，株式会社尾崎製作所，[2002 年 10 月 15 日検索]，インターネット<URL：http://www.peacockozaki.jp/sub01_89.htm>

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記下げ振り式傾斜器の場合、水平傾斜測定時には本体に備えた気泡計により測定可能であるが、鉛直傾斜測定時には上記振り子を準備しなければならず、水平傾斜測定と鉛直傾斜測定とを交互に行いにくい。また、傾斜器の移動の際、振り子が他の物に接触し、その物や振り子を損傷する可能性がある。

【0006】

また、目盛板と振り子を垂らす水系とが接触し、これらの間に摩擦が生じた場合、測定値に誤差が生じることがある。さらに、屋外で測定した場合、振り子が風などの影響を受けやすいため、測定に時間がかかるといった問題がある。

【0007】

一方、円形目盛盤式傾斜器の場合、測定前に目盛盤や測定針の調整を必ず行わなければならない。また、測定針が振動に対して敏感に反応するため、測定針が

ぶれるといった難点があり、測定誤差を生じやすい。

【0008】

そこで、本発明においては、傾斜器本体から振り子や円形目盛盤をなくし、測定誤差を生じにくく、短時間で被測定物の傾斜を測定することが可能な傾斜測定器を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明の傾斜測定器は、被測定面に沿って配置させる本体フレームと、被測定面に当接させる基準アームおよび伸縮式アームとを備え、基準アームおよび伸縮式アームは、本体フレームの両端に垂直かつ同一方向に設けられたものであり、伸縮式アームは、伸縮式アームの伸縮により移動する滑り尺と、伸縮式アームの水平度をみるための気泡計とを備えたものである。

【0010】

本発明の傾斜測定器では、本体フレームの両端に垂直かつ同一方向に設けられた基準アームおよび伸縮式アームを被測定面に当接させ、伸縮式アームを伸縮させることにより、この伸縮式アームの気泡計により伸縮式アームの水平を調整する。そして、伸縮式アームが水平となったとき、本体フレームは被測定面に沿って鉛直方向に配置される。このときの伸縮式アームの伸縮の度合い、すなわち滑り尺の読みが被測定物の鉛直方向に対する傾斜を表す。

【0011】

ここで、伸縮式アームは、伸縮式アームの伸縮を駆動する駆動機構を備えたものであることが望ましい。この駆動機構は、回動部材の回動運動を伸縮式アームの伸縮運動に変換伝達するものにより構成できる。このような駆動機構を備えることにより、伸縮式アームの伸縮を微調整することができ、伸縮式アームの水平をより容易に調整することが可能となる。

【0012】

基準アームは、被測定面への当接部の本体フレームの外側に突起を備えたものであることが望ましい。この突起を柱や壁などの被測定面と敷居や床などとの角に当てて測定することにより、基準アームと敷居や床などとの間に隙間ができる

ため、この突起を支点として基準アームを傾斜させることができる。

【0013】

本体フレームは、本体フレームの水平度をみるための気泡計を備えたものであることが望ましい。これにより、本体フレームの両端に垂直かつ同一方向に設けられた基準アームおよび伸縮式アームを被測定面に当接させ、伸縮式アームの長さを基準アームの長さと同じとすれば、この本体フレームの気泡計は被測定面の水平を表す。

【0014】

【発明の実施の形態】

図1は本発明の実施の形態における傾斜測定器の全体を示す図であって、(a)は正面図、(b)は右側面図である。図2は図1の伸縮式アームの詳細を示す図であって、(a)は図1の平面図、(b)は(a)のA-A線断面図である。

【0015】

図1において、本実施形態における傾斜測定器は、長さ1000mmの柱状の本体フレーム1と、この本体フレーム1の両端に垂直かつ同一方向にそれぞれ設けられた基準アーム2および伸縮式アーム3とを備える。本体フレーム1の中央には、この本体フレーム1の水平度をみるための気泡計4を備える。基準アーム2は所定の長さを有し、その先端部には本体フレーム1の外側に向かって曲面状の突起5を備える。

【0016】

図2に示すように、伸縮式アーム3は、本体フレーム1に固定されたスライダ枠3aと、スライダ枠3a内を摺動するスライダ3bとを備える。スライダ3bには、被測定面の傾斜の度合いを示す目盛6aが付されている。一方、スライダ枠3aには、このスライダ3bの目盛6aのゼロ基準となる位置に基準線6bが付されている。

【0017】

このような伸縮式アーム3は、スライダ3bがスライダ枠3a内を摺動することにより伸縮する。すなわち、スライダ枠3aおよびスライダ3bにより滑り尺が構成され、スライダ3bの目盛6aのゼロ基準が基準線6bと一致したとき、

伸縮式アーム 3 と基準アーム 2 の本体フレーム 1 からの長さが同じとなるように設定してある。

【0018】

また、図示しないが、伸縮式アーム 3 は、スライダ 3 b を駆動するためのラックおよびピニオンからなる駆動機構を備える。この駆動機構は、スライダ 3 a に設けた回動部材としてのダイヤル 7 の回動運動をピニオンを介してラックに伝達することにより、スライダ 3 b の摺動すなわち伸縮式アーム 3 の伸縮運動に変換するものである。

【0019】

また、スライダ 3 a の中央の基準線 6 b に対応する位置には、伸縮式アーム 3 の水平度をみるための気泡計 8 を備えている。気泡計 8 のカバーには、水平時の気泡 8 a の位置を中心としたときの、気泡 8 a の両端に接するようにサイドライン 8 b, 8 c を表示している。このサイドライン 8 b, 8 c 間に気泡 8 a があるとき、伸縮式アーム 3 は水平となる。なお、気泡計 8 のカバーにはサイドライン 8 b, 8 c 以外の余分なラインは表示していない。

【0020】

上記構成の傾斜測定器による傾斜測定方法について、以下に図 3 から図 6 を参照して説明する。図 3 は鉛直傾斜測定の例を示している。

【0021】

図 3 (a) に示すように、敷居・床など（以下、「敷居」と称す。）の水平面上に立つ柱・壁など（以下、「柱」と称す。）の被測定面 H の鉛直からの傾斜を測定する場合、本実施形態における傾斜測定器の基準アーム 2 の突起 5 を敷居と柱の交点に突き合わせる。このとき、基準アーム 2 の先端は柱の被測定面 H に当接している。

【0022】

そして、本実施形態における傾斜測定器の本体フレーム 1 の他端にある伸縮式アーム 3 の先端を柱の被測定面 H の上方に当接させ、気泡計 8 の気泡 8 a がサイドライン 8 b, 8 c 間に配置されるように、ダイヤル 7 を回動させて伸縮式アーム 3 の長さを調節する。

【0023】

気泡計 8 の気泡 8 a がサイドライン 8 b, 8 c 間に配置されたとき、すなわち基準アーム 2 および伸縮式アーム 3 の両方の先端が被測定面 H に当接した状態で伸縮式アーム 3 が水平となったとき、これらの基準アーム 2 および伸縮式アーム 3 がその両端に垂直に設けられた本体フレーム 1 は、被測定面に沿って鉛直方向に配置された状態となる。

【0024】

このときのスライダ枠 3 a の基準線 6 b と一致したスライダ 3 b の目盛 6 a の読みが、被測定面 H の傾斜の度合いを示している。なお、このスライダ 3 b の目盛 6 a は、傾斜測定器の上部に配置されているため、目盛 6 a を読む際には姿勢を変える必要がなく、またカバーのサイドライン 8 b, 8 c によって気泡 8 a の位置を容易に確認することができる。

【0025】

図 4 および図 5 は柱の傾きと伸縮式アーム 3 の長さとの関係を示している。図 4 の B 線は柱が敷居に対して 90° (垂直/鉛直) に立っている状態を示しており、A 線および C 線はそれぞれ鈍角および鋭角に傾斜している状態を示している。

【0026】

図 5 の (b) に示すように、柱の傾きが敷居に対して 90° のとき (図 4 の B 線に示す状態)、スライダ枠 3 a の基準線 6 b とスライダ 3 b の目盛 6 a のゼロ基準が一致する。このとき、基準アーム 2 と伸縮式アーム 3 の本体フレーム 1 からの長さは同じとなり、本体フレーム 1 は被測定面 H に沿って鉛直方向に配置されるとともに、被測定面 H と平行となる。つまり、被測定面 H は敷居に対して 90° であることが分かる。

【0027】

一方、図 5 の (a) に示すように、柱の傾きが敷居に対して 90° より大きいとき (図 4 の A 線に示す状態)、スライダ枠 3 a の基準線 6 b とスライダ 3 b の目盛 6 a の正の位置 (伸縮式アーム 3 の伸び方向) が一致する。図示例では +20 mm の位置で一致しており、伸縮式アーム 3 が基準アーム 2 よりも 20 mm 長

い状態である。このとき、本体フレーム 1 は被測定面 H に沿って鉛直方向に配置されているが、被測定面 H に対して $+20\text{ mm}/1000\text{ mm}$ 傾斜している。つまり、被測定面 H は敷居に対して $+20\text{ mm}/1000\text{ mm}$ 傾斜していることが分かる。

【0028】

また、図 5 の (c) に示すように、柱の傾きが敷居に対して 90° より小さいとき (図 4 の C 線に示す状態)、スライダ枠 3 a の基準線 6 b とスライダ 3 b の目盛 6 a の負の位置 (伸縮式アーム 3 の縮み方向) が一致する。図示例では -20 mm の位置で一致しており、伸縮式アーム 3 が基準アーム 2 よりも 20 mm 短い状態である。このとき、本体フレーム 1 は被測定面 H に沿って鉛直方向に配置されているが、被測定面 H に対して $-20\text{ mm}/1000\text{ mm}$ 傾斜している。つまり、被測定面 H は敷居に対して $-20\text{ mm}/1000\text{ mm}$ 傾斜していることが分かる。

【0029】

なお、図 3 (a) の例では、本実施形態における傾斜測定器の基準アーム 2 の突起 5 を敷居と柱の交点に突き合わせて測定しているが、図 3 (b) に示すように、地上に立つブロック塀などの被測定面 H の鉛直傾斜測定を行う場合には、ブロック塀と地上との交点に突起 5 を突き合わせることなく、被測定面 H に基準アーム 2 の先端を当接させて測定すればよい。

【0030】

また、本実施形態における傾斜測定器は、図 6 に示すように水平傾斜測定に使用することも可能である。図 6 は敷居・床などの被測定面 H の水平からの傾斜を測定する例を示している。この場合、基準アーム 2 および伸縮式アーム 3 を被測定面 H に当接させ、伸縮式アーム 3 の長さを基準アーム 2 の長さと同じとすれば、本体フレーム 1 の気泡計 4 により被測定面の水平を見ることができる。なお、被測定面 H から立ち上がる柱・壁などがある場合には、この被測定面 H と柱・壁などとの交点に突起 5 を突き合わせて測定する。

【0031】

以上のように、本実施形態における傾斜測定器では、傾斜器本体から従来の振

り子や円形目盛盤をなくしているが、本体フレーム 1 の基準アーム 2 および伸縮式アーム 3 を被測定面 H に当接させ、気泡計 8 をみながら伸縮式アーム 3 を伸縮させてその水平を調整することにより、短時間で容易に被測定物 H の鉛直傾斜を測定することが可能である。また、本体フレーム 1 の向きを、図 3 の状態から図 6 の状態へ 90° 変えて使用することにより、すぐに水平傾斜の測定を行うことが可能であり、鉛直傾斜・水平傾斜を交互に測定することも容易に行える。

【0032】

また、従来の振り子や円形目盛盤がないため、屋外作業時の風による振り子の振れによる測定誤差、水系と目盛盤の摩擦による測定誤差や、測定針の振動による測定誤差などが生じない。振り子、円形目盛盤や測定針の調整を行う必要もなく、調整の狂いも生じないため、誰でも簡単に鉛直傾斜の測定を行うことが可能である。測定はダイヤル 7 を回動させるだけの簡単操作である。また、測定時に振り子や測定針の停止を待たずに作業できるため、短時間で素早く鉛直傾斜を測定することが可能である。さらに、振り子用の水系がないため、持ち運びが容易であり、この水系が切れることによって従来発生していた作業中断がない。

【0033】

また、傾斜の度合いが滑り尺を構成するスライダ 3 b の目盛 6 a によって 1 メートルに対してミリ単位の数値で高精度に表されるため、このような精度の高い測定値を要求される、一般の建築作業、家屋診断調査や公共工事における事業損失調査に対応することができる。従来、気泡計を利用して垂直・水平の状態のみを確認する測定器は存在するが、本実施形態における傾斜測定器のように測定値を計測できるものはない。

【0034】

また、基準アーム 2 の被測定面 H への当接部の本体フレーム 1 の外側に突起 5 があることから、この突起 5 を利用し、柱などの被測定面 H と敷居などの角の交点に当てて測定することができる。このとき、基準アーム 2 が直接敷居などに接触せず、基準アーム 2 と敷居などとの間に隙間ができるため、この突起 5 を当てた角を支点として基準アーム 2 を傾斜させることができる。したがって、伸縮式アーム 3 の伸縮時に基準アーム 2 の突起 5 の位置が変わらず支点となるため、容

易に測定を行うことができる。

【0035】

【発明の効果】

本発明により、以下の効果を奏することができる。

【0036】

(1) 被測定面に沿って鉛直方向に配置させる本体フレームと、被測定面に当接させる基準アームおよび伸縮式アームとを備え、基準アームおよび伸縮式アームは、本体フレームの両端に垂直かつ同一方向に設けられたものであり、伸縮式アームは、伸縮式アームの伸縮により移動する滑り尺と、伸縮式アームの水平度をみるための気泡計とを備えたものであることにより、短時間で容易に被測定物の鉛直傾斜を測定することが可能となり、振り子や円形目盛盤などもないため、測定誤差を生じない。

【0037】

(2) 振り子や円形目盛盤などがいないため、振り子、円形目盛盤や測定針の調整を行う必要もなく、調整の狂いも生じない。そのため、誰でも簡単に鉛直傾斜の測定を行うことが可能である。また、測定時に振り子や測定針の停止を待たずに作業できるため、短時間で素早く鉛直傾斜を測定することが可能である。さらに、振り子用の水系がないため、持ち運びが容易であり、この水系が切れることによって従来発生していた作業中断がない。

【0038】

(3) 傾斜の度合いが滑り尺によって高精度に表されるため、このような精度の高い測定値を要求される、一般の建築作業、家屋診断調査や公共工事における事業損失調査に対応することができる。従来、気泡計を利用して垂直・水平の状態のみを確認する測定器は存在するが、本実施形態における傾斜測定器のように測定値を計測できるものはない。

【0039】

(4) 基準アームが、被測定面への当接部の本体フレームの外側に突起を備えたものであることにより、突起を柱などの被測定面と敷居などの角の交点に当て、この突起を当てた角を支点として基準アームを傾斜させて容易に測定できる。伸

縮式アームの伸縮時には、基準アームの突起の位置が変わらず支点となるため、容易に測定を行うことができる。

【0040】

(5) 本体フレームは、本体フレームの水平度をみるための気泡計を備えたものであることにより、上記のように鉛直傾斜を容易に測定できることに加えて、すぐに水平傾斜の測定を行うことが可能であり、鉛直傾斜・水平傾斜を交互に測定することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態における傾斜測定器の全体を示す図であって、(a)は正面図、(b)は右側面図である。

【図2】 図1の伸縮式アームの詳細を示す図であって、(a)は図1の平面図、(b)は(a)のA-A線断面図である。

【図3】 鉛直傾斜測定の例を示す図であって、(a)は敷居・床などの平面上に立つ柱・壁などの被測定面の測定例を示す側面図、(b)は地上に立つブロック塀などの被測定面の測定例を示す側面図である。

【図4】 柱の傾きと伸縮式アームの長さとの関係を示す説明図である。

【図5】 柱の傾きと伸縮式アームの長さとの関係を示す説明図である。

【図6】 水平傾斜測定の例を示す側面図である。

【符号の説明】

- 1 本体フレーム
- 2 基準アーム
- 3 伸縮式アーム
 - 3a スライド枠
 - 3b スライド
- 4, 8 気泡計
- 5 突起
- 6a 目盛
- 6b 基準線
- 7 ダイヤル

8 a 気泡

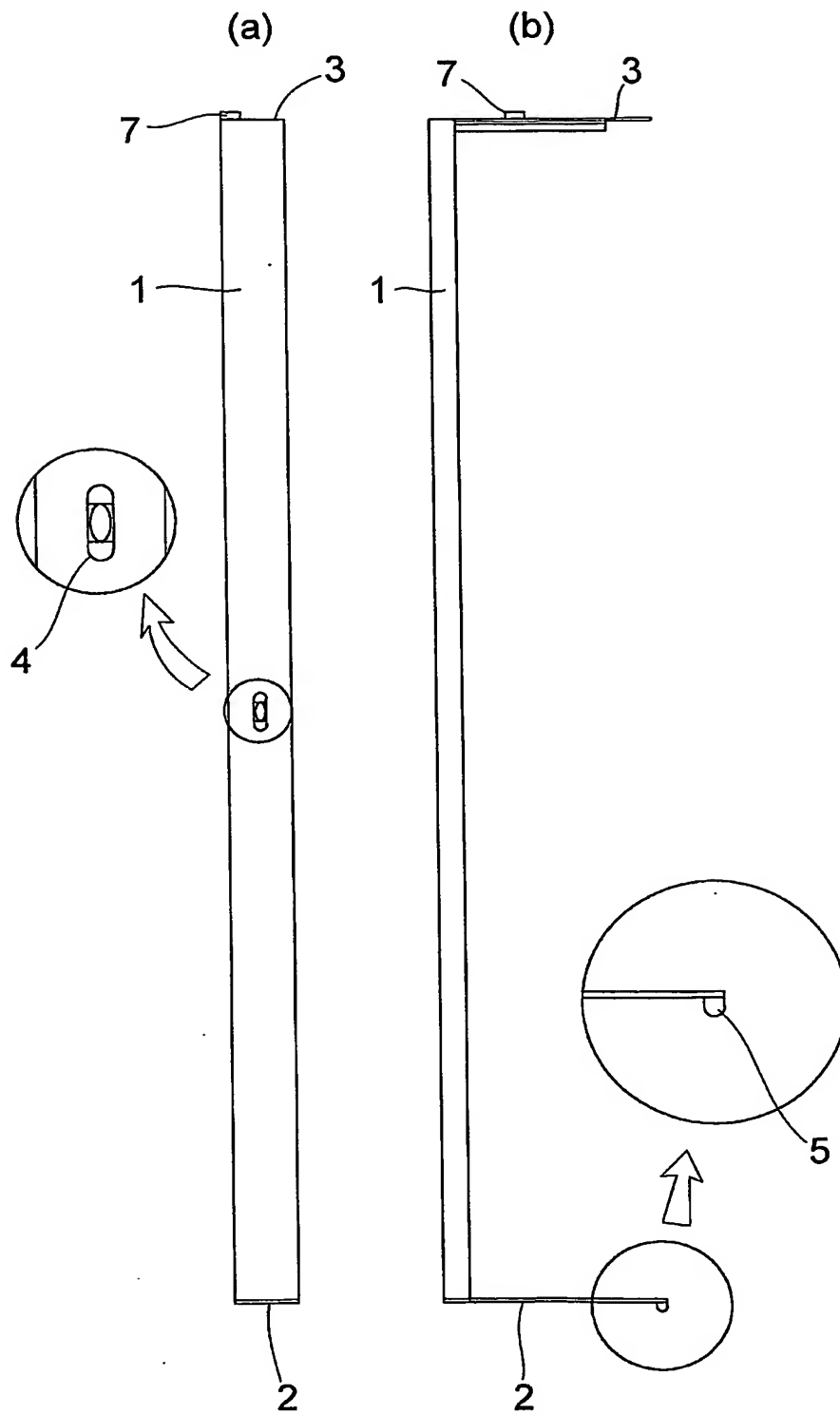
8 b, 8 c サイドライン

H 被測定面

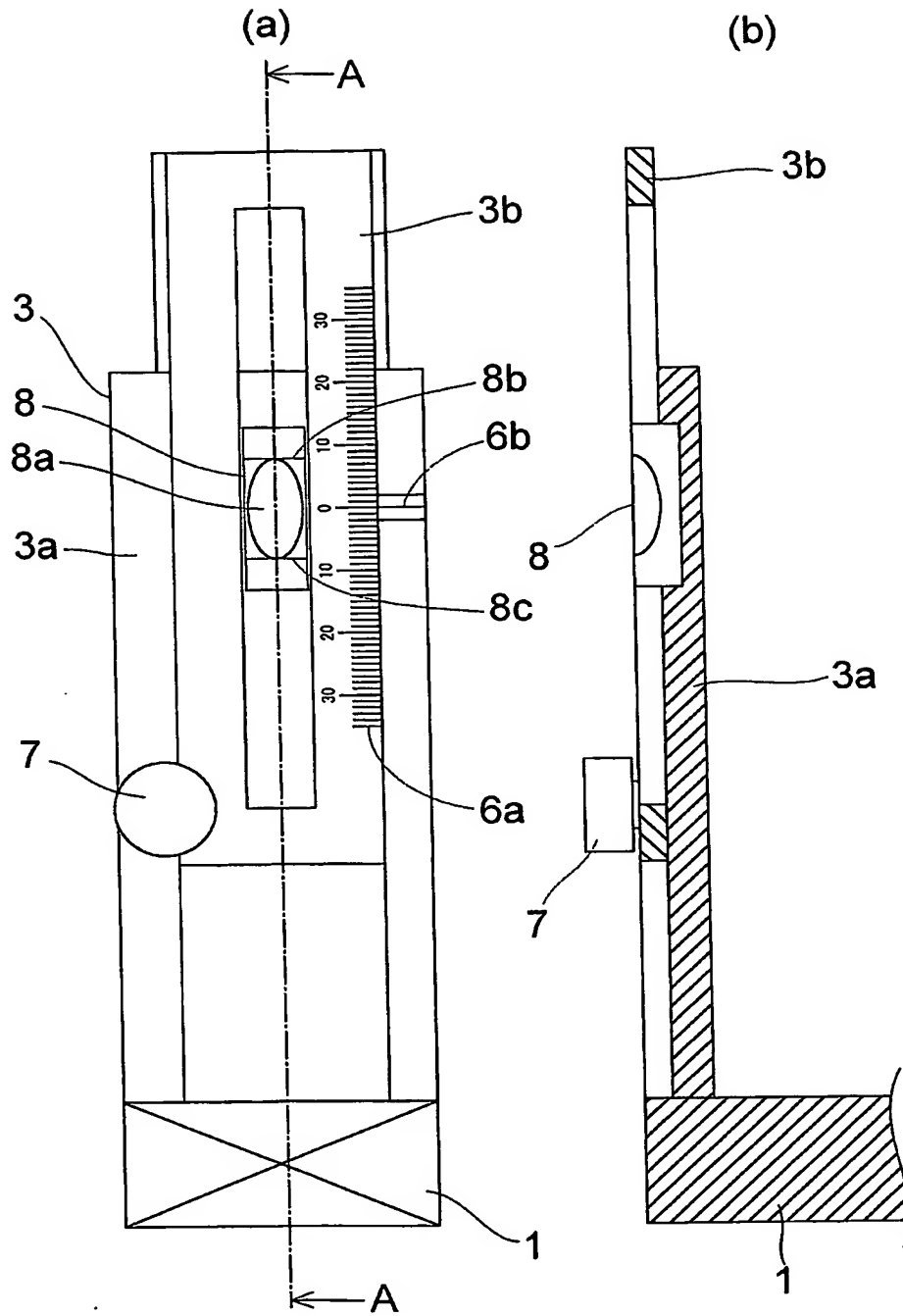
【書類名】

図面

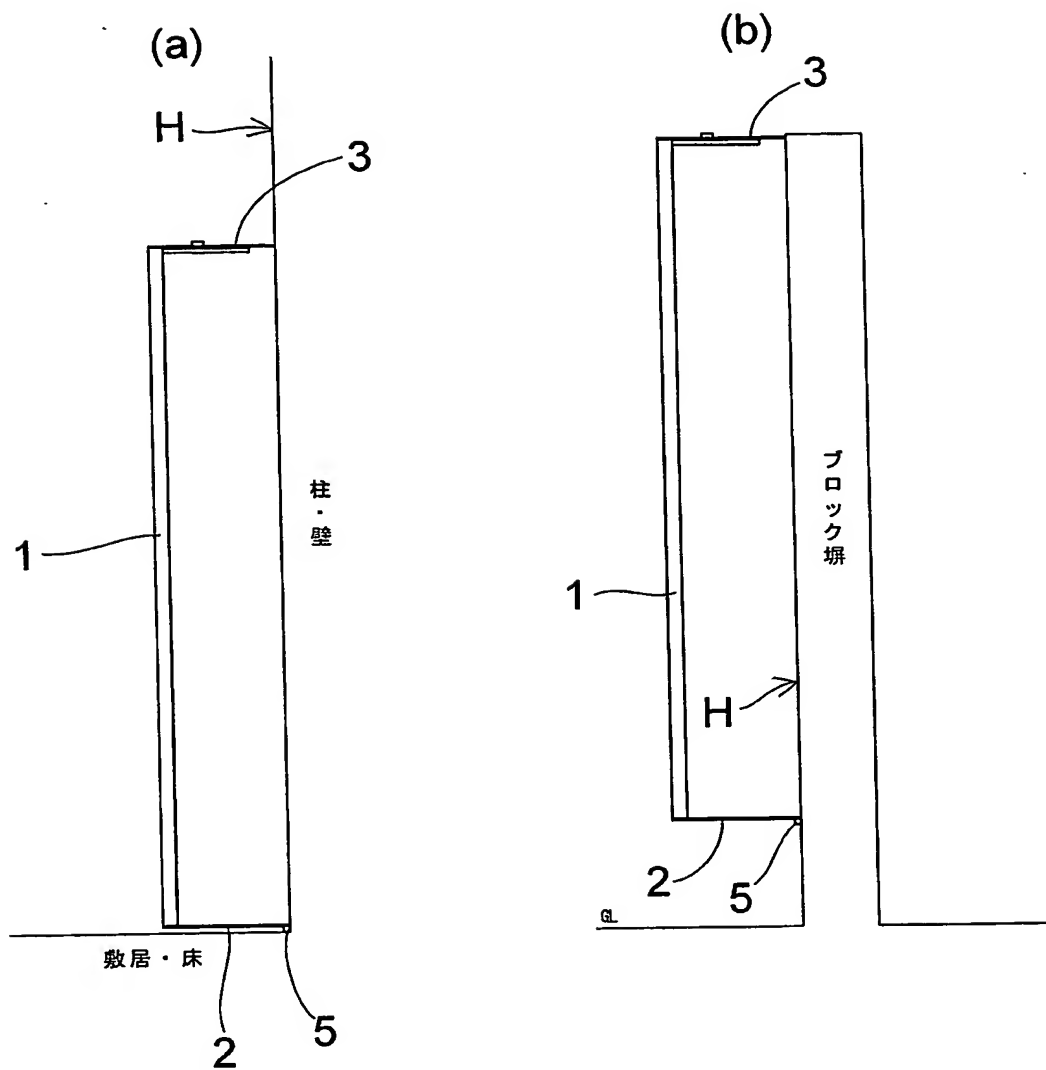
【図 1】



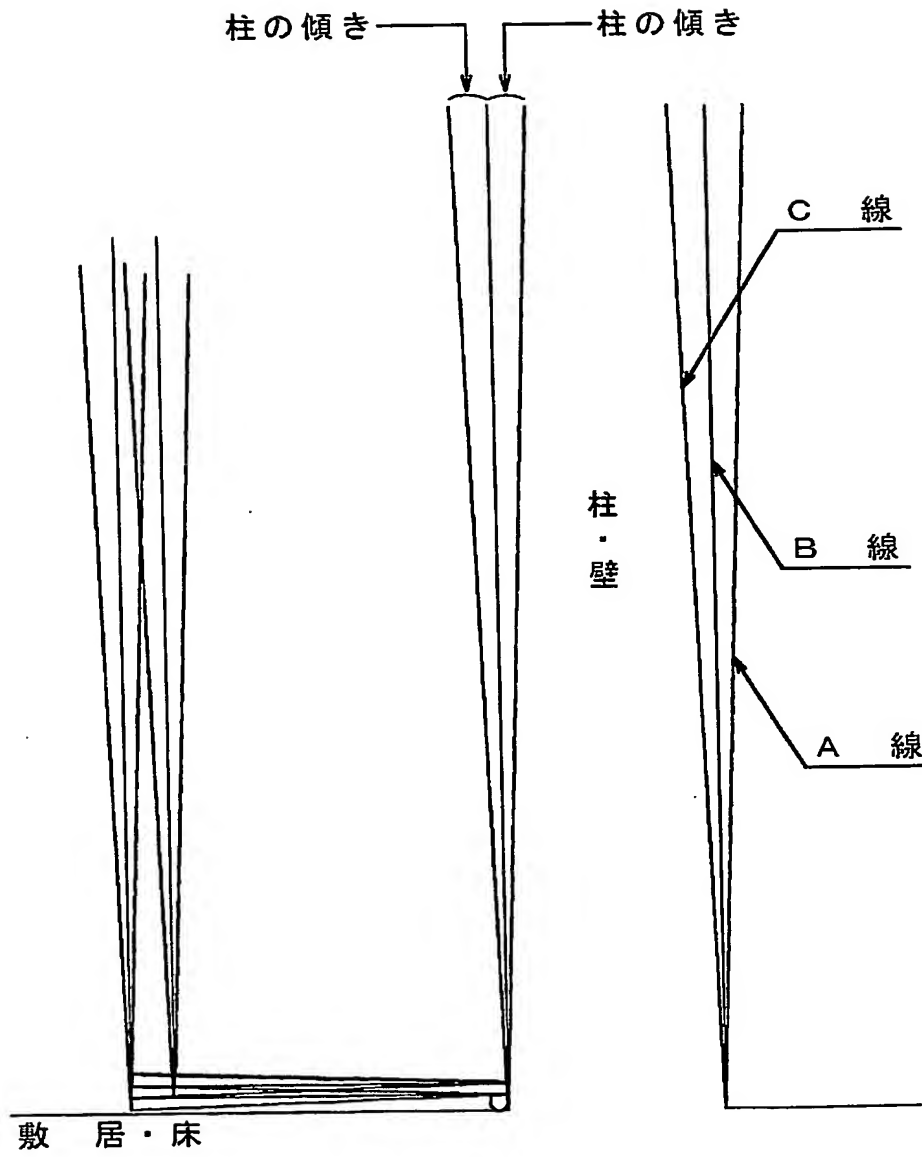
【図 2】



【図3】

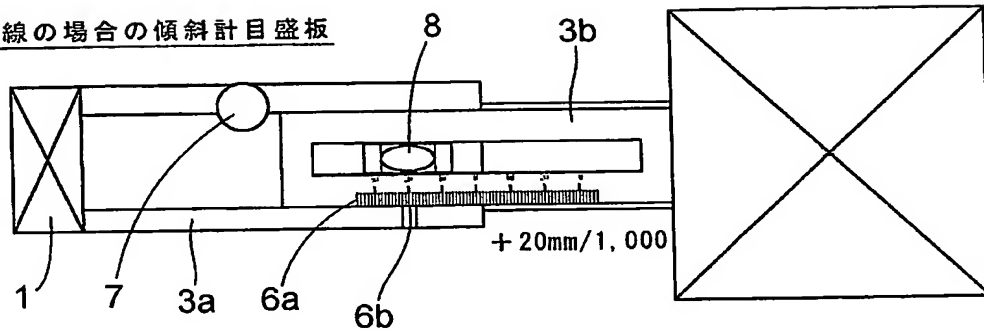


【図 4】

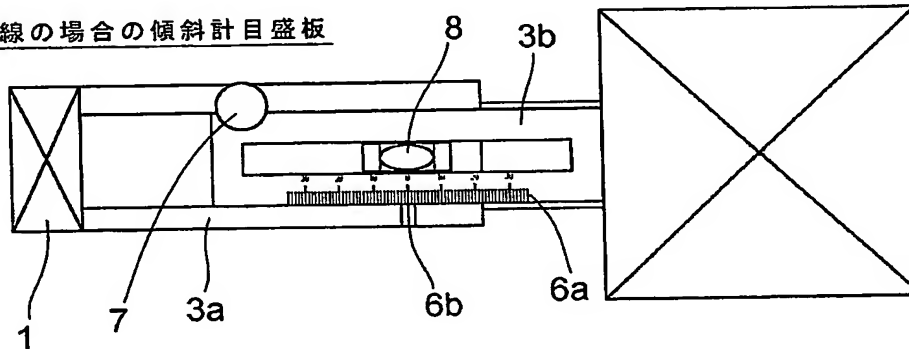


【図 5】

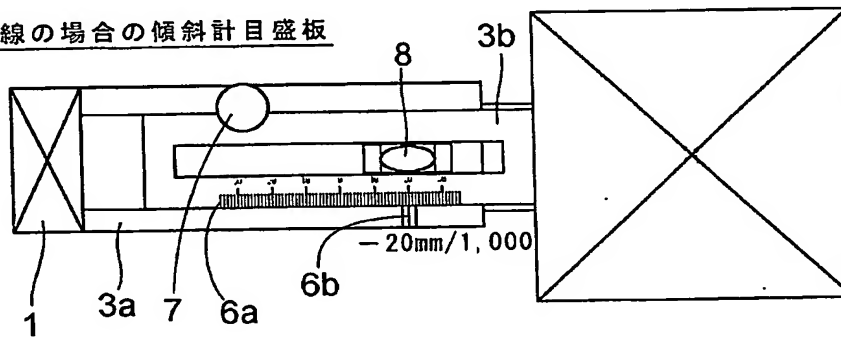
(a) A線の場合の傾斜計目盛板



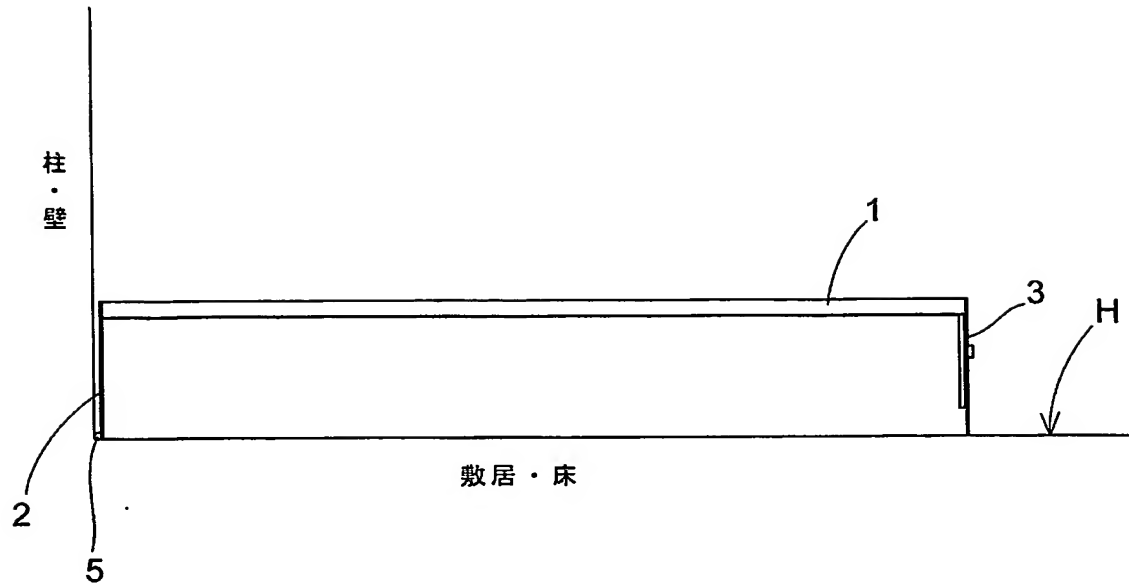
(b) B線の場合の傾斜計目盛板



(c) C線の場合の傾斜計目盛板



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 傾斜器本体から振り子や円形目盛盤をなくし、測定誤差を生じにくく、短時間で被測定物の傾斜を測定することが可能な傾斜測定器の提供。

【解決手段】 被測定面 H に沿って配置させる本体フレーム 1 と、被測定面 H に当接させる基準アーム 2 および伸縮式アーム 3 とを備え、基準アーム 2 および伸縮式アーム 3 は、本体フレーム 1 の両端に垂直かつ同一方向に設けられたものであり、伸縮式アーム 3 は、伸縮式アーム 3 の伸縮により移動する滑り尺と、伸縮式アームの水平度をみるための気泡計とを備える。基準アーム 2 および伸縮式アーム 3 の先端を被測定面 H に当接させて伸縮式アーム 3 を伸縮させ、伸縮式アームの気泡計に基づいて伸縮式アーム 3 の水平を調整すれば、滑り尺により被測定面 H の傾斜が測定できる。

【選択図】 図 3

認定・付加情報

| | |
|---------|--------------------------|
| 特許出願の番号 | 特願 2 0 0 2 - 3 2 8 4 3 2 |
| 受付番号 | 5 0 2 0 1 7 0 7 3 0 6 |
| 書類名 | 特許願 |
| 担当官 | 第一担当上席 0 0 9 0 |
| 作成日 | 平成 1 4 年 1 1 月 1 8 日 |

< 認定情報・付加情報 >

| | |
|-------|-------------|
| 【提出日】 | 平成14年11月12日 |
|-------|-------------|

次頁無

特願 2002-328432

出願人履歴情報

識別番号

[502410185]

1. 変更年月日
[変更理由]

2002年11月12日

新規登録

住所
氏名

佐賀県武雄市武雄町大字武雄5050
岸川 武彦